

# Trinkwasser im Thurgau



## Gutes Wasser für alle

Für die Wasserversorgungen im Thurgau stehen der Bodensee, das Grundwasser und eine grosse Zahl von Quellen zur Verfügung. 60% des Trinkwassers werden aus Grund- und Quellwasser, 40% aus dem Bodensee gewonnen.

Ziel ist, die kostbare Ressource Wasser gesund zu erhalten, sie vor schädigenden Einflüssen zu schützen und sie so zu verteilen, dass alle genug davon bekommen können. Die vierte Broschüre der Publikationsreihe zum Thema Wasser er-

klärt, was es alles braucht, damit in jeder Wohnung der Wasserhahn aufgedreht werden kann und genussfertiges Trinkwasser herausprudelt. Eine weitere Broschüre ist den andern Wassernutzungen gewidmet.



Wasserspeicher  
Bodensee

## Wasser «ab de Röhre»!

Für die bedarfsgerechte Versorgung der Bevölkerung mit Trink-, Brauch- und Löschwasser sind die Gemeinden verantwortlich. Sie betreiben selber die Trinkwasserversorgung oder können sich zu Zweckverbänden zusammenschliessen oder die Aufgabe an Korporationen, Genossenschaften oder Aktiengesellschaften übertragen. Dem Kanton obliegt die Oberaufsicht über die Wasserversorgungen im Kanton Thurgau.

Voraussetzung für eine gute Trinkwasserqualität sind naturnahe Gewässer und eine gute Gewässerqualität. Die funktionierende Siedlungsentwässerung trägt einen wichtigen Teil zur guten Trinkwasserqualität bei. Eine umweltbewusste Landwirtschaft ist für gesundes Trinkwasser von unschätzbarem Wert. Es braucht das Zusammenwirken verschiedenster Bereiche, um die Ressource Trinkwasser gesund und frisch zu erhalten.

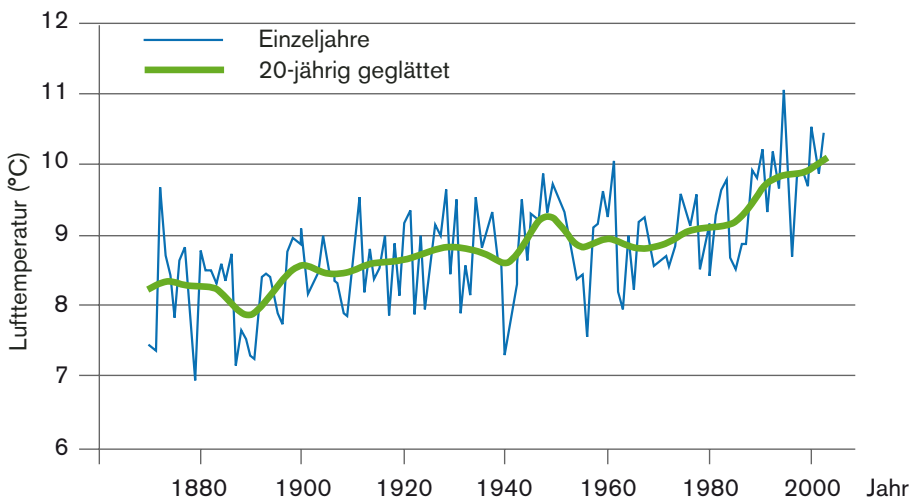
Die Versorgung der Bevölkerung mit sauberem Trinkwasser hat im Thurgau eine hohe Priorität. Verschiedene Stellen in Städten, Dörfern

und Kanton sorgen in enger Zusammenarbeit für eine schweizweit gesehen sehr hohe Versorgungssicherheit.

Für die sinnvolle Planung der Trinkwasserversorgung und für die Beurteilung von Wassernutzungsgesuchen müssen hydrologische Grundlagendaten erhoben werden. Sie dienen dazu, Quantität und Verfügbarkeit abzuschätzen - was vor allem bei längeren Trockenperioden wichtig ist. Die hydrologischen Daten werden über das Internet ([www.wasserbuch.tg.ch](http://www.wasserbuch.tg.ch) oder [www.umwelt.tg.ch](http://www.umwelt.tg.ch) > Umweltdaten) auch der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. (Siehe Broschüre «Grundlagen der Wasserwirtschaft», 2009)

# Herausforderungen der Zukunft

Untergrund und Niederschlagsmenge sind entscheidende Faktoren der Wasserwirtschaft. Qualität und Quantität des geförderten Rohwassers hängen daneben auch eng mit den klimatischen Bedingungen zusammen.



Verlauf der mittleren Jahrestemperaturen in Bregenz seit 1880

Luft- und Wassertemperaturen sowohl des Bodenseegebiets als auch des Zürichseebeckens weisen steigende Kurven aus. Laut Bericht der Internationalen Gewässerschutzkonferenz für den Bodensee (IGKB) von 2004 hat die Durchschnittstemperatur in Romanshorn von 1880 bis 1997 um 1.5° Celsius zugenommen. Im Zürichseegebiet hat die EAWAG zwischen 1945 und 2005 einen ähnlichen Temperaturanstieg in See und Luft gemessen.

Bei längeren Trockenperioden wie 2003, 2006 oder 2011 geraten auch Grundwasservorkommen in den Minimalbereich. Diese Schwankungen gilt es genauestens zu verfolgen und folgerichtig zu deuten. Die Herausforderung liegt vor allem darin, im richtigen Moment wirksame Massnahmen zu treffen, welche hemmend auf allenfalls negative Konsequenzen der klimatischen Veränderung wirken.

Die Verbundsysteme, wie im kantonalen Richtplan dargestellt, bieten gute Voraussetzungen, den Herausforderungen der Zukunft gewachsen zu sein. Solche Verbundsysteme sind zum Beispiel die Verbindung Bodensee-Thurtal, die Regionale Wasserversorgung Mittelthurgau Süd und Nord sowie der Verbund Amriswil/

Romanshorn - Bischofszell. Auch Standorte der Wassergewinnung sind allenfalls neu zu evaluieren.

Das wasserwirtschaftliche Messnetz des Kantons Thurgau liefert die Grundlagendaten für die Verteilung des vorhandenen Wassers. Darüber informiert die Broschüre «Wasserwirtschaftliche Grundlagen» vertieft.

Investitionen in die Trinkwasserversorgung sind Investitionen in die Zukunft. 700 Millionen Franken werden schweizweit jährlich in die Infrastruktur (Leitungen und Anlagen) investiert. Das eigentliche Kapital der Wasserversorgungen sind die Leitungen. Für die Erstellung eines Laufmeters einer Wasserleitung rechnet man mit Kosten von durchschnittlich etwa 600 Franken. Darauf basierend lässt sich das Gesamtkapital der schweizerischen Wasserversorgungsnetze auf rund 30 Milliarden Franken schätzen. Der Wert der Leistungen einer gut und einwandfrei funktionierenden Wasserversorgung für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Gesamtbevölkerung ist aber eigentlich unbezahlbar. Es gilt, auch in Zukunft dafür zu sorgen, dass die bestehende Infrastruktur in guter Qualität erhalten bleibt. Dies bedarf einer umsichtigen Finanzplanung.

# Organisation der Wasserversorgungen

In sogenannten Regionalstudien legt der Kanton die Grundzüge der Wasserversorgung fest und sorgt für die Koordination. Der aktuelle Stand der über-regionalen Wasserversorgung ist im kantonalen Richtplan Kap. 4.1 enthalten (siehe Karte im Zentrum der Broschüre). Ziel ist, die grossen regionalen Wasserversorgungen miteinander zu verbinden, um die Versorgungssicherheit zu erhöhen.

Im Rahmen der in diesen Regionalstudien festgelegten Leitplanken sind die Gemeinden in ihrer Planung für die Wasserversorgung selbständig.

Die Gemeinden sind für folgende Aufgaben verantwortlich:

- Sicherstellung der Wasserversorgung in einwandfreier Qualität, unter genügendem Druck und in ausreichender Menge.
- Erstellen eines Generellen Wasserversorgungsprojektes (GWP). Es muss vom Departement für Bau und Umwelt genehmigt werden.
- Ausbau und Unterhalt der Wasserversorgung gemäss den Angaben im GWP.
- Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen (TWN).
- Erlass eines Reglements über die Wasserversorgung.
- Aufsicht über öffentlich-rechtliche Körperschaften oder private Unternehmen, die im Auftrag der Gemeinde die Wasserversorgung versehen.

Eine Übertragung der Wasserversorgung an Dritte muss vertraglich unter Festschreibung der Aufgaben und Pflichten geregelt werden. Solche Verträge müssen vom Departement für Bau und Umwelt genehmigt werden.



## Generelles Wasserversorgungsprojekt

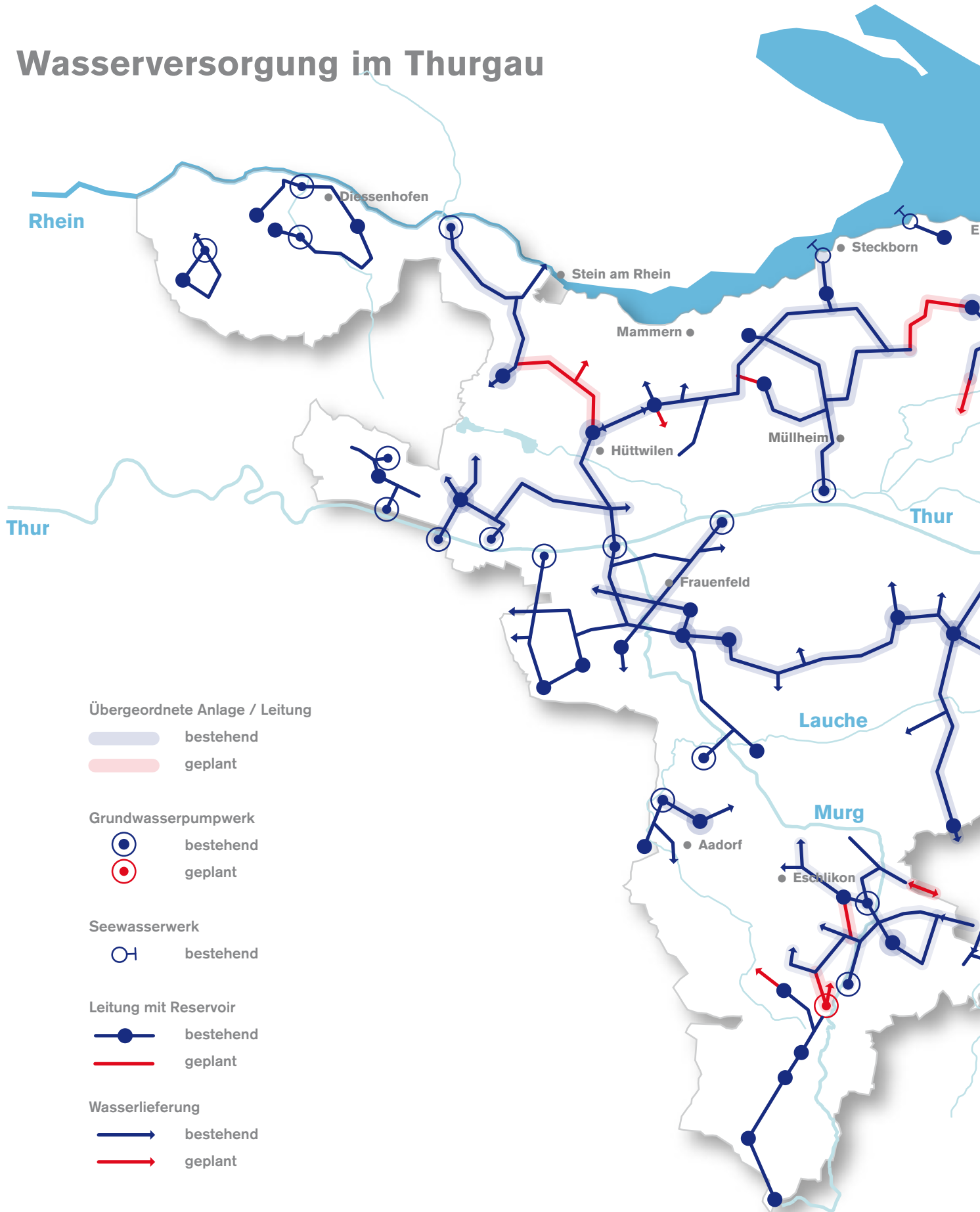
Das generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP) ist das behördenverbindliche Führungsinstrument der Wasserversorgung. Es legt die notwendigen Aufgaben fest für die ordnungsgemässe Versorgung der Bevölkerung mit Trink-, Brauch- und Löschwasser. Das GWP muss laufend den sich ändernden Bedingungen angepasst werden. Es enthält mindestens einen Übersichtsplan, ein hydraulisches Schema und einen technischen Bericht. Ausbautetappen der Wasserversorgung müssen den Stimmberechtigten vorgelegt und von ihnen genehmigt werden.

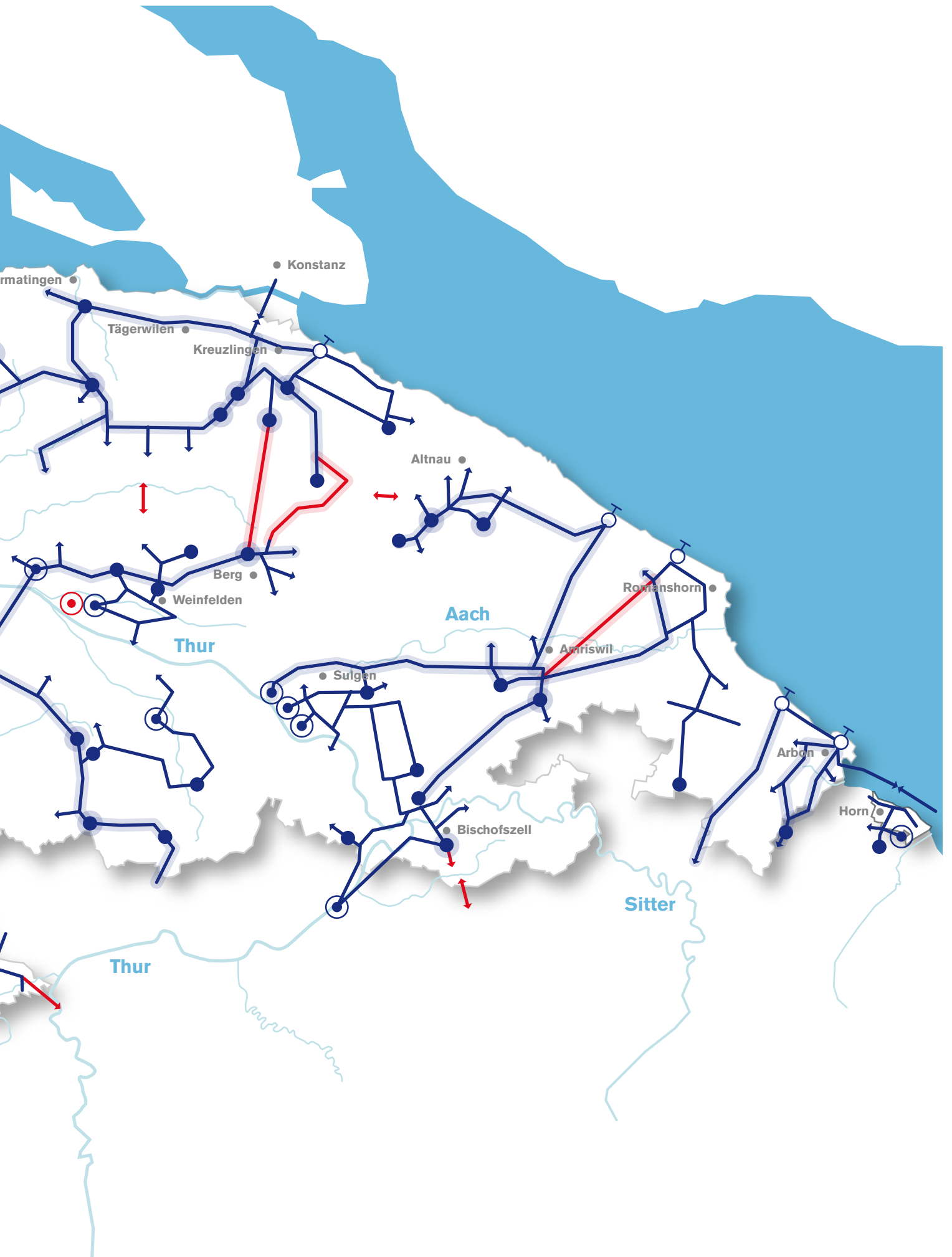
Bauen für Trinkwasser



Bohrstelle Schachen  
Sommer 2010

# Wasserversorgung im Thurgau







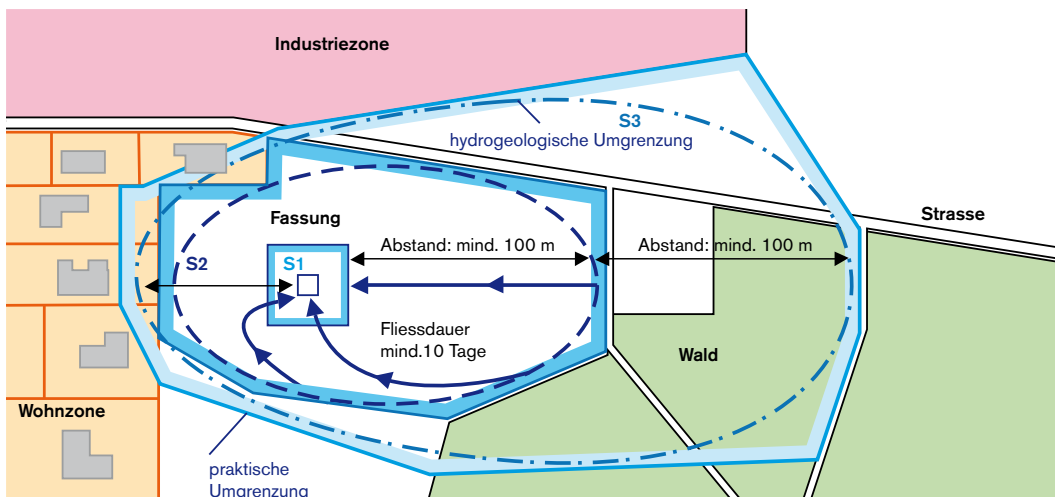
# Grundwasserschutz

Die Gewässerschutzgesetzgebung schreibt vor, mit planerischen Massnahmen das Grundwasser zu schützen. Grundwasser, das als Trinkwasser gefördert wird, oder gefördert werden könnte, soll vor Einflüssen, die der menschlichen Gesundheit schaden, bewahrt werden.

Im Thurgau werden etwa 60% des Trinkwassers von Grundwasser oder Quellwasser gewonnen. Ein Grossteil dieses Wassers hat ohne Aufbereitung Trinkwasserqualität. Insbesondere sind keine Fäkal-Bakterien und Enterokokken zu finden und der Nitratgehalt liegt unter 40 mg/l.

Gemäss Gewässerschutzgesetzgebung sollte aber Grundwasser höchstens 25 Milligramm Nitrat pro Liter Wasser enthalten. Dies ist vor allem in intensiv bewirtschafteten Ackerbaugebieten ein ho-

hes Ziel. Fäkalbakterien können ins Grundwasser gelangen, z.B. durch den Austrag von Gülle oder durch eine Viehweide in unmittelbarer Nachbarschaft einer Wasserfassung. Gefährdungspotential für das Grundwasser haben auch Lagerstätten und Industriebauten mit wassergefährdenden Flüssigkeiten, wie Tankanlagen. Um Trinkwasserfassungen vor diesen schädigenden Einflüssen zu schützen, werden Grundwasserschutzzonen aus-  
geschieden.



Prinzip der Schutzzone

## Grundwasserschutzzonen

Ziel der Grundwasserschutzzonen ist, die natürliche Qualität des Grundwassers und die damit verbundenen gesundheitsspezifischen Vorteile für die Trinkwassernutzung zu erhalten. Rund um Quell- und Grundwasserfassungen werden deshalb solche Schutzzonen ausgeschieden.

- In der äusseren, relativ weiten Zone S3 dürfen z.B. keine Tankstellen gebaut werden. Die Ausdehnung von S3 in Fließrichtung ist mindestens 100 Meter, kann aber, je nach Untergrund, auch grösser sein.
- Die Zone S2 umfasst den mittleren Bereich um die Fassung, in dem das Wasser in weniger als 10 Tagen zur Fassung gelangt.

Dieser Bereich dient dazu, krankheitserregende Keime und gefährliche Stoffe von der Trinkwasserfassung fernzuhalten. Die Ausdehnung der S2 ist dem Gelände angepasst und von den Bodeneigenschaften abhängig. Der Abstand zur S1 beträgt immer mindestens 100 Meter, kann aber je nach Untergrund auch grösser sein. In diesem Bereich ist zusätzlich das Ausbringen von flüssigen Hofdüngern untersagt und die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln eingeschränkt. Auch dürfen keine Bauten und Anlagen erstellt werden.

- Eng um den Fassungsbereich liegt die Zone S1. Hier haben nur Berechtigte Zutritt; nur Tätigkeiten für die Wasserversorgung sind hier erlaubt.

# Trinkwasser – das bestkontrollierte Lebensmittel

Die Qualität von Trinkwasser muss das ganze Jahr, unabhängig von jahreszeitlichen Schwankungen, Grundwasserständen und bei allen Witterungsverhältnissen einwandfrei sein. Die Wasserversorgungen erreichen dieses Ziel auch dank einer praxisgerechten Qualitätssicherung. Das Qualitätssicherungs-System einer Wasserversorgung enthält einen organisatorischen, einen betrieblich-prozessorientierten und einen anlagentechnischen Teil. Wichtig sind Kontrollen und regelmässige Untersuchungen des Wassers durch die Wasserversorgung auf allen Prozessstufen, damit Abweichungen rechtzeitig erkannt und Störungen

behooben bzw. verhindert werden können. Die umfassende Dokumentation gewährleistet die Rückverfolgbarkeit der Daten. Die Wasserversorgungen informieren ihre Bezügerinnen und Bezüger einmal im Jahr umfassend über die Trinkwasserqualität.

Das Kantonale Laboratorium überwacht die Trinkwasserqualität durch Untersuchungen von Proben aus dem Versorgungsnetz. Neben Trinkwasser «ab Hahn» wird auch Trinkwasser in den Produktionsräumen von Lebensmittelbetrieben und von öffentlichen Laufbrunnen kontrolliert.

## Trinkwasser und Mineralwasser

In der Schweiz gibt es ungefähr 40 Mineralwasserarten. Damit ein Wasser als natürliches Mineralwasser verkauft werden darf, muss es mikrobiologisch einwandfrei sein, aus einer oder mehreren natürlichen Quellen oder einem unterirdischen Vorkommen stammen sowie besonders sorgfältig gewonnen und vor Ort abgefüllt werden. Es darf, mit wenigen Ausnahmen, keiner Behandlung unterworfen und nicht mit Zusätzen versehen werden. Nur die Zugabe von Kohlensäure ist erlaubt.

Der Mineraliengehalt des Mineralwassers ist abhängig vom geologischen Untergrund und der Aufenthaltszeit im Gestein. Das Trinkwasser ab Hahn kann einen unterschiedlichen Mineraliengehalt aufweisen. Dies ist aber nicht das einzige



Kriterium! Die Gemeinden und Wasserkorporationen garantieren einwandfreie Wasserqualität: Trinkwasser wird unter strengen hygienischen Bedingungen gefördert und gelagert und gelangt möglichst frisch an die Konsumenten.

Gekauftes Wasser aus der Flasche ist immer teurer als ab Hahn!

Hahnenwasser und Mineralwasser unterscheiden sich in drei wesentlichen Punkten:

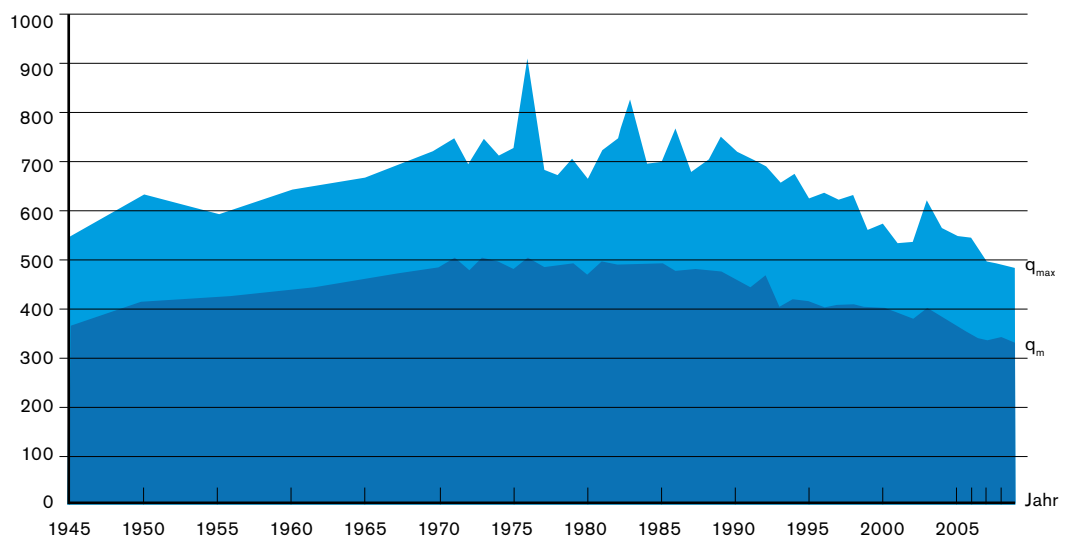
	Mineralwasser	Trinkwasser ab Hahn
Herkunft	am Ort abgefüllt	mehrere Quellen, nicht abgefüllt
Durchschnittspreis	Fr. 1.50 pro Liter	Fr. 1.50 pro 1000 Liter
Logistik	in Flaschen, per Bahn oder LKW	Leitungen



# Wasserverbrauch und Wasserpreis

In den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts stieg der tägliche mittlere Wasserverbrauch bis gegen 500 Liter pro Einwohner (inkl. Industrie und Gewerbe). Der steigende Wasserbedarf liess sich nur durch Ausbau der Seewasserwerke und durch intensive Nutzung der Grundwasservorkommen decken. Dank Sparmassnahmen konnte der Verbrauch auf unter 350 Liter pro Kopf gesenkt werden.

Liter / Tag und Person in der Schweiz (Quelle: SVGW)



Entwicklung des mittleren ( $q_m$ ) und des maximalen ( $q_{max}$ ) Wasserverbrauchs pro Einwohner und Tag (l/E·d) von 1945 bis 2009

Erst nach dem 2. Weltkrieg wurde Trinkwasser in Teilen der Schweiz mit Chlorzugaben entkeimt. Heute kommen dazu Aktivkohlefilter, UV-Strahlen, Sandfilter und neu auch Membrantechnik zum Einsatz.



Im Wasser am Ende des Bohrlochs für eine Grundwasserfassung, spiegeln sich die Köpfe der Besucher

Heute beträgt der tägliche Wasserverbrauch in der Schweiz weniger als 350 Liter pro Einwohner - insbesondere Sparanstrengungen der Industrie liessen den Wasserverbrauch in der Schweiz seit den Achtzigerjahren stetig sinken. Diese an sich positive Entwicklung hat Auswirkungen auf den Wasserpreis. Dieser muss verursachergerecht erhoben werden, das heisst, alle bei der Wasserversorgung anfallenden Kosten müssen mit dem Erlös des Wasserverkaufs gedeckt werden. Da die Kapazitäten einer Wasserversorgung für den Spitzenverbrauch ausgelegt werden müssen, sind die Fixkosten hoch. Der Bau eines Meters Wasserleitung kann bis zu 1000 Franken kosten! Der durchschnittliche Wasserpreis in der Schweiz beträgt rund 1.50 Franken für 1000 Liter ( $1m^3$ ) und im Haushalt werden im Mittel 160 Liter Trinkwasser pro Kopf und Tag bezogen. Dies ergibt tägliche Kosten von CHF 0.24 pro Person bzw. von knapp 75 Rappen für einen 3-Personen-Haushalt.

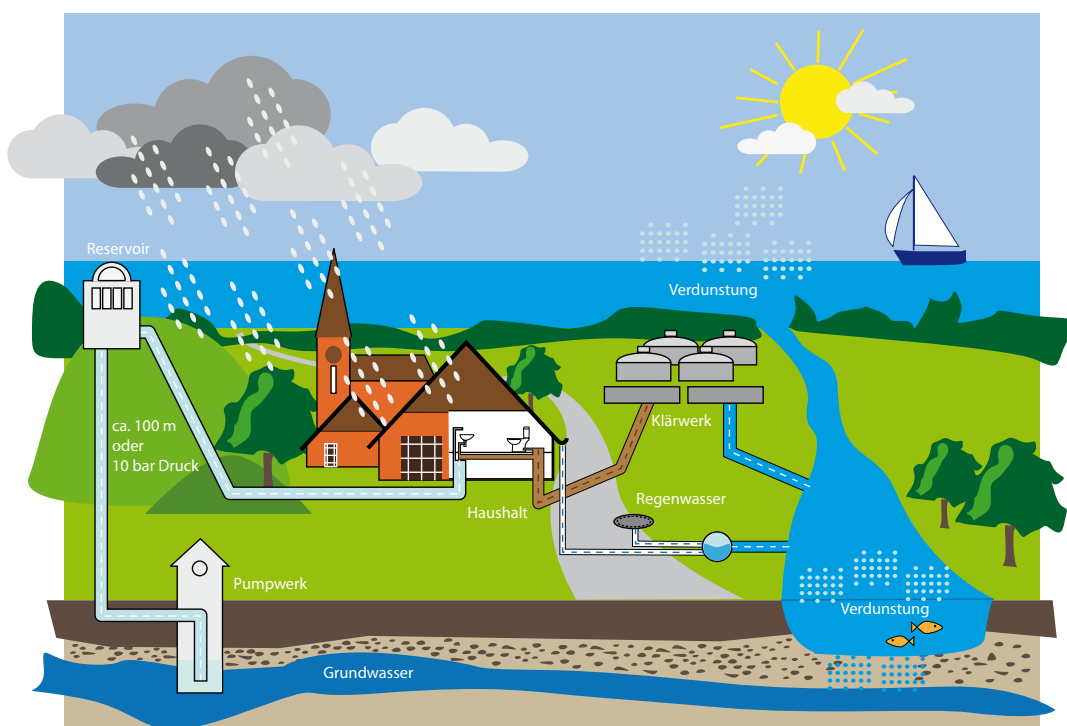
Das sind tiefe Kosten für ein so wertvolles Gut!

## Wasser ist Leben

Wasser war, ist und bleibt Grundvoraussetzung für das Leben. Wir können gutes Wasser bedenkenlos direkt vom Wasserhahn geniessen. Das ist nicht selbstverständlich und auch nicht überall so. Dafür wird viel investiert. Die Wasserversorgungen in der Schweiz geben pro Jahr rund 1,5 Milliarden Franken für Betriebs- und Kapitalkosten aus. Rund die Hälfte davon wird in Anlagen und Leitungen investiert.

Die Qualität des «Lebensmittels Nummer Eins» wird regelmässig durch Selbstkontrollen und amtliche Kontrollen überprüft. Die Wasserversorgungen sind verpflichtet, ihre Kunden mindestens einmal jährlich über die Qualität des gelieferten Trinkwassers zu informieren.

Die Wasserversorgungen stellen auch die benötigten Mengen an Löschwasser bereit. Dabei berücksichtigen sie die Vorgaben des kantonalen Feuerschutzamtes.



Wasserkreislauf –  
der Weg des Wassers

## Trinkwasserversorgung

Im Juni 2009 gab es im Kanton Thurgau 123 öffentliche Wasserversorgungen, 67 davon waren Gemeindewasserversorgungen. Die kleinste Wasserversorgung beliefert rund 20 Bezüger, die grösste beliefert über 23'000 Einwohnerinnen und Einwohner.

Alle Thurgauer Wasserversorgungen zusammen gewinnen rund 33 Millionen Kubikmeter Wasser pro Jahr. 100'000 Menschen können mit Grundwasser aus dem Thurtal versorgt werden. Wasser aus einem Wasserhahn im Thurgau ist Trinkwasser. Es erfüllt alle Anforderungen an

die Qualität des «Lebensmittels Nummer Eins.» Der mittlere Wasserverbrauch, inklusive Verbrauch von Industrie und Gewerbe, betrug 2009 rund 338 Liter pro Einwohner und Tag. Pro Kubikmeter Trinkwasser (1000 Liter) fallen etwa 1.50 Franken Betriebskosten an.

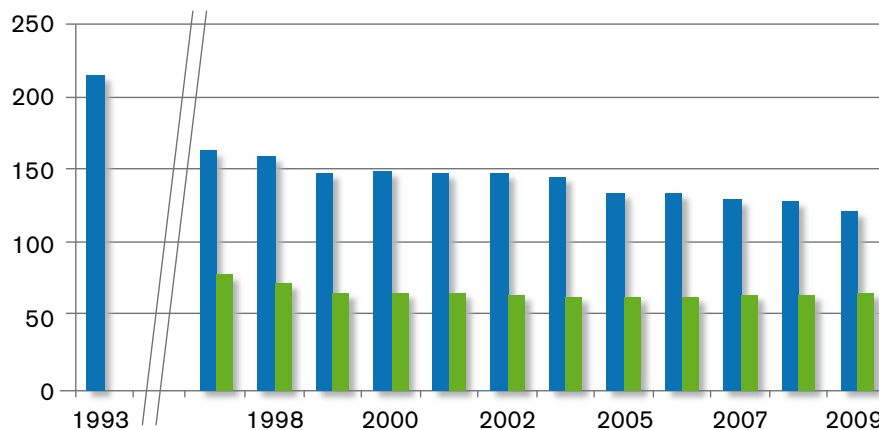
## Trinkwasserversorgung: sicher und zuverlässig

Die Wasserversorgungen im Thurgau haben einen hohen Ausbaustandard und sind im Normalfall leistungsfähig und sicher. Naturkatastrophen, Unfälle oder Sabotage können die Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser vorübergehend beeinträchtigen. Die Gemeinden sind verpflichtet, für diesen Fall geeignete Massnahmen zu planen.

Die Verbundsysteme der thurgauischen Wasserversorgungen erhöhen die Versorgungssicherheit wesentlich. Der Zusammenschluss und

die Verknüpfung benachbarter und regionaler Wasserversorgungen ist eine wichtige Massnahme gegen Engpässe bei der Versorgung mit Trinkwasser. Die folgende Grafik zeigt die Entwicklung der Thurgauer Wasserversorgungen auf. 1993 gab es noch 218 Wasserversorgungen (blau). 2009 waren es 123, davon sind 67 Gemeindewasserversorgungen (grün). Zu beobachten ist die Tendenz, dass Politische Gemeinden Wasserversorgungen übernehmen, die bisher andere Trägerschaften hatten, vorab in Fällen, bei denen grosse Sanierungskosten anstehen.

Entwicklung der Trinkwasserversorgungen im Thurgau



Die wichtigste Massnahme gegen Engpässe bei der Trinkwasserversorgung, wie sie zum Beispiel im Trockenjahr 2003 und 2011 auftraten, ist der Zusammenschluss und die Verknüpfung benachbarter und regionaler Wasserversorgungen.

### Die Verbundleitung Thurtal-Bodensee

Im Normalfall verfügen die Wasserversorgungen der Regionen Kreuzlingen und Weinfelden über genügend Trinkwasser. Wenn der Bodensee oder das Thurtalgrundwasser aber grossflächig verschmutzt würde, sähe das plötzlich anders aus. Darum haben sich diese Wasserversorgungen zur «Wasserversorgung der Region Thurtal - Bodensee» zusammengeschlossen. Diese hat das Ziel, die Versorgungsnetze zwischen Bodensee und Thurtal zu verbinden und so die Möglichkeit zu schaffen, sich gegenseitig Trinkwasser zu liefern. Mit der Fertigstellung aller notwendigen Anlagen und Leitungsbauten ist Ende 2016 zu rechnen.

### Kluger Rat – Notvorrat

Bei einer umfassenden Lahmlegung der öffentlichen Wasserversorgung versuchen die Wasserversorgungen, den nötigsten Trinkwasserbedarf von Menschen und Tieren zuerst mit einer «Notwasserversorgung» und später mit einer «eingeschränkten Versorgung» zu decken. Parallel dazu muss die normale Versorgung wieder hergestellt werden. Für die ersten drei Tage stützt sich die Wasserversorgung auf die Notreserven der Bevölkerung. Es wird empfohlen, pro Person und Tag 3 Liter Flüssigkeit ohne Alkohol im Notvorrat zu halten.

Hand aufs Herz, wie viel haben Sie im Notfall zur Verfügung?

## Wichtige gesetzliche Grundlagen für die Wasserversorgungen

### Allgemein

- Verordnung über die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in Notlagen vom 20. November 1991 (VTN, SR 531.32)
- Wassernutzungsgesetz vom 25. August 1999 (WNG, RB 721.8)
- Verordnung des Regierungsrates zum WNG vom 7. Dezember 1999 (WNV, RB 721.81)

### Feuerschutz

- Gesetz über den Feuerschutz vom 19. Januar 1994 (RB 708.1)
- Verordnung des Regierungsrates zum Gesetz über den Feuerschutz vom 8. November 1994 (RB 708.11)
- Verordnung des Regierungsrates über die Beiträge an den Brandschutz und die Feuerwehren vom 5. November 1996 (RB 708.13)

### Selbstkontrolle und Lebensmittelsicherheit

- Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände vom 9. Oktober 1992 (Lebensmittelgesetz, LMG, SR 817.0)
- Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung vom 23. November 2005 (LGV, SR 817.02)
- Hygieneverordnung vom 23. November 2005 (HyV, SR 817.024.1)
- Verordnung über Trink-, Quell- und Mineralwasser vom 23. November 2005 (SR 817.022.102)
- Fremd- und Inhaltsstoffverordnung vom 26. Juni 1995 (FIV, SR 817.021.23)
- Verordnung der Regierungsrates über die Lebensmittelkontrolle vom 14. Dezember 1993 (RB 817.21)

### Grundwasserschutz / Schutzzonen

- Bundesgesetz über Gewässerschutz vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG, SR 814.20)
- Eidgenössische Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201)
- Kantonales Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 vom 5. März 1997 (EG GSchG, RB 814.20)
- Verordnung des Regierungsrates zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer und zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer vom 16. September 1997 (RRV GSchG, RB 814.211)

### Impressum

**Herausgeber / Bezug:** Amt für Umwelt des Kantons Thurgau

**Gestaltung:** Schreiner Grafik und Design, Frauenfeld

**Erscheinungsjahr:** 2011

**Auflage:** 1000

**Bestellnummer:** AfU 15202

**Internet:** [www.umwelt.tg.ch](http://www.umwelt.tg.ch)